

Rec'd PCT/PIO 01 FEB 2005  
**10/523274**

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 30 SEP 2003  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 35 100.7

**Anmeldetag:** 01. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Schefenacker Vision Systems Germany GmbH &  
Co KG, Esslingen/DE

**Bezeichnung:** Aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil,  
vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere  
Kraftfahrzeuge, sowie Verfahren zur Herstellung  
eines solchen Bauteiles

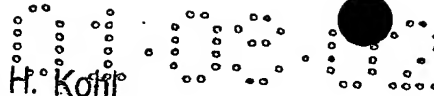
**IPC:** B 60 R 1/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

*Stemme*

Stemme



Schefenacker Vision Systems  
Germany GmbH & Co. KG  
Eckenerstr. 2

P 6632.0-kr

73730 Esslingen

31. Juli 2002

### Zusammenfassung

1. Aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles
- 2.1 Bei Innen- oder Außenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen bilden das Spiegelgehäuse und der Rahmen zwei Teile, von denen der Rahmen am Spiegelgehäuse durch eine Verclipsung gehalten ist. Die Montage des Spiegelglases mit dem Rahmen ist aufwendig.
- 2.2 Damit das Bauteil auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden kann, werden die beiden Bauteile mit den Stirnseiten ihrer Ränder stumpf aneinanderliegend durch Laserschweißen miteinander verbunden. Dabei wird ein Laserstrahl auf die aneinanderliegenden Ränder gerichtet und längs des entsprechenden Teiles so bewegt, daß die Ränder miteinander verschweißt werden. Das Laserstrahl kann auch durch ein drittes Teil gelenkt werden, das den Laserstrahl zu den stumpf aneinanderliegenden Rändern der beiden anderen Teile reflektiert, längs der er bewegt wird.
- 2.3 Das Bauteil und das Verfahren werden vorzugsweise zur Herstellung von Innen- und Außenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen eingesetzt.

Schefenacker Vision Systems  
Germany GmbH & Co. KG  
Eckenerstr. 2

P 6632.0-rz

73730 Esslingen

Patentanwälte  
A. K. Jackisch-Kohl u. K. H. Kohl  
Stuttgarter Str. 115 - 70469 Stuttgart

**Aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise  
Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, sowie Ver-  
fahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles**

Die Erfindung betrifft ein aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles nach dem Oberbegriff des Anspruches 12 bzw. 14.

Es sind Bauteile in Form von Innen- oder Außenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen bekannt, bei denen die beiden Teile das Spiegelgehäuse und der Rahmen sind. Er ist am Spiegelgehäuse durch eine Verklipsung gehalten, wozu am Rahmen Klipse angespritzt sind. Das Spiegelglas mit dem Rahmen muß zur Montage von Hand in das Gehäuse eingeklipst werden. Nachteilig ist ferner, daß der Rahmen relativ breit ausgebildet sein muß, so daß er optisch auffällt und für seine Herstellung auch relativ viel Material erforderlich ist. Der Spiegel ist daher aufwendig in der Montage und teuer in der Herstellung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Bauteil und das gattungsgemäße Verfahren so auszubilden, daß es auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Bauteil erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 und beim

gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 12 bzw. 14 gelöst.

Das erfindungsgemäße Bauteil zeichnet sich dadurch aus, daß es kostengünstig und mit geringem Materialeinsatz hergestellt werden kann. Um die Laserschweißung zu ermöglichen, ist keine konstruktiv aufwendige Gestaltung der das Bauteil bildenden Teile notwendig. Sie liegen lediglich mit ihren Stirnseiten stumpf aneinander. Dadurch ist eine sichere Laserschweißung möglich, so daß die beiden Teile fest miteinander verbunden sind.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren nach Anspruch 12 wird der Laserstrahl durch das eine Teil direkt auf die Stoßflächen gelenkt.

Das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 14 wird dann eingesetzt, wenn die beiden zusammenzuschweißenden Teile nicht aus laserabsorbierendem Material bestehen. Dann wird der Laserstrahl durch das dritte Teil gelenkt, das den Laserstrahl zu den Stoßflächen so reflektiert, daß die beiden Teile an diesen Stoßflächen miteinander verschweißen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1. ein als Rückblickspiegel für Kraftfahrzeuge ausgebildetes erfindungsgemäßes Bauteil in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 den Rückblickspiegel nach Fig. 1 in Vorderansicht,

- Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 die Einzelheit X in Fig. 3 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 5 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spiegels im Schnitt entsprechend Fig. 3 und in vergrößerter Darstellung mit einem Laserstrahl,
- Fig. 6 in vergrößerter Darstellung einen Eckbereich des Spiegels gemäß Fig. 5,
- Fig. 7 und 8 den Spiegel gemäß Fig. 5 mit jeweils anderem Laserstrahlverlauf.

Der in den Zeichnungen dargestellte Spiegel 1 ist ein Innenrückblickspiegel eines Kraftfahrzeuges. Er hat ein Spiegelgehäuse 2, in dessen Gehäuseöffnung ein Spiegelglas 3 mit einem umlaufenden Rahmen 4 durch Laserschweißen befestigt ist. Das Spiegelgehäuse 2 besteht zumindest in seinem an den Rahmen 4 anschließenden Bereich aus einem laserabsorbierenden schweißfähigen thermoplastischen Kunststoff, der beispielsweise mit Kohlenstoff eingefärbt ist. Es kann aber auch ein anderes eingefärbtes Material bzw. laserabsorbierendes Material verwendet werden. Zweckmäßig besteht das gesamte Spiegelgehäuse 2 aus diesem Material. Der Rahmen 4 besteht aus laserdurchlässigem schweißfähigem thermoplastischem Material. Im übrigen ist der Spiegel 1 in bekannter Weise ausgebildet.

Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, hat der Rahmen 4 L-förmiges Querschnittsprofil. Die Innenseiten 5 und 6 der Rahmenschinkel 7 und 8 sind eben ausgebildet und liegen senkrecht zueinander. Die Außenseiten 9 und 10 der Rahmenschinkel 7, 8 gehen über einen abgerundeten Eckbereich 11 ineinander über. Der kürzere Schenkel 8 hat

geringfügig kleinere Dicke als der längere Schenkel 7. Beide Schenkel 7 und 8 haben ebene Stirnflächen 12 und 13. Der längere Schenkel 7 liegt mit seiner Stirnfläche 12 stumpf auf der freien Stirnfläche 14 des Randes 15 des Spiegelgehäuses 2 auf. Das Spiegelglas 3 wird vom Schenkel 8 des Rahmens 4 außenseitig übergriffen, an dessen Innenseite 6 das Spiegelglas mit seiner Außenseite 16 anliegt.

Die Stirnfläche 12 des Rahmenschenkels 7 kann selbstverständlich auch teilweise schräg oder über ihre ganze Länge beispielsweise unter einem spitzen Winkel verlaufen. In diesem Fall ist auch die Stirnfläche 14 des Gehäuserandes 15 entsprechend abgeschrägt, so daß beide Flächen 12, 14 wieder stumpf aneinander liegen.

Wie die Fig. 5 bis 8 zeigen, kann der Rahmen 4' auch nur aus einem umlaufenden geraden Steg bestehen, dessen äußerer Eckbereich 4'' teilkreisförmig abgerundet ist. Der Rahmen 4' hat die ebene Stirnfläche 12, mit der er an der ebenen Stirnfläche 14 des Gehäuserandes 15 anliegt. Die Stirnflächen 12, 14 können entsprechend der vorigen Ausführungsform senkrecht oder winklig verlaufen. Außerdem können die Stirnflächen 12, 14 – dies gilt auch für das vorherige Ausführungsbeispiel – eben oder gekrümmt verlaufen oder einen anderen geeigneten Verlauf haben.

Der Rahmen 4, 4' kann ferner so ausgebildet sein, daß er den Gehäuserand 15 über- oder untergreift. Die miteinander zu verschweißenden Flächen von Gehäuserand 15 und Rahmen 4, 4' liegen in diesem Fall übereinander. Mit dem Laserstrahl L lassen sich die Flächen zuverlässig miteinander verschweißen.

Um den Rahmen 4, 4' mit dem Spiegelgehäuse 2 zu verbinden, ist eine (nicht dargestellte) Laserquelle vorgesehen, die beispielsweise durch fasergekoppelte Laserdioden oder Nd:YAG-Laser gebildet sind,

die beispielsweise eine Wellenlänge von 808, 940 oder 1.064 nm in einem Leistungsbereich von 20 bis 1000 Watt haben. Für den Laserschweißvorgang wird zunächst das Gehäuse 2 in eine (nicht dargestellte) Form gelegt und darin in seiner Lage fixiert. Die Form ragt über die die Gehäuseöffnung für das Spiegelglas 3 aufweisende Seite des Spiegelgehäuses 2. Danach wird der Rahmen 4 von oben auf den Rand 15 des Gehäuses 2 aufgesetzt und mit einer (nicht dargestellten) Halteplatte gegen vertikales Verschieben gesichert. Durch den Halter wird auch verhindert, daß sich der Rahmen 4, 4' seitlich bzw. horizontal verschieben kann. Danach wird mit dem Laserstrahlgerät der austretende Laserstrahl entlang dem Rahmens 4, 4' so geführt, daß der Laserstrahl auf die einander berührenden Stirnflächen 12 und 14 des Rahmens 4 und des Gehäuserandes 15 trifft. An der Stirnfläche 14 des aus laserabsorbierenden Material bestehenden Spiegelgehäuses 2 werden die thermoplastischen Materialien des Rahmens 4, 4' und des Gehäuserandes 15 zum Schmelzen gebracht. Durch den auf das Gehäuse 2 wirkenden Anpreßdruck des Rahmens 4, 4' wird der Rahmen mit dem Gehäuse einwandfrei verschweißt. Bei der in den Fig. 1 bis 4 beschriebenen Ausbildung des Rahmens 4, bei der der Rahmenschenkel 8 parallel zum Spiegelglas 3 verläuft, wird vorteilhaft das Lasergerät so geführt, daß der austretende Laserstrahl senkrecht zu den aneinander liegenden Stirnflächen 12 und 14 verläuft. Auch beim Rahmen 4' gemäß den Fig. 5 bis 7 kann der austretende Laserstrahl L senkrecht zu den Stirnflächen 12, 14 verlaufen, wobei er entweder von vorne auf den Rahmen 4' (Fig. 6) oder von hinten auf das Gehäuse 2 (Fig. 8) trifft.

Durch die beschriebene Laserschweißung kann der Rahmen 4, 4' relativ schmal ausgebildet sein, da durch das Laserschweißen eine sichere Verbindung zwischen dem Rahmen 4, 4' und dem Gehäuse 2 gewährleistet ist und keine am Rahmen zu befestigenden Halteteile erforderlich sind. Durch die schmale Ausbildung kann der Rahmen 4, 4' mit geringem Materialaufwand hergestellt und daher gewichtsmä-

Big leicht ausgebildet sein. Da der Rahmen 4, 4' schmal ist und die Schweißnaht sauber ausgebildet ist, kann der Spiegelrahmen 4, 4' auch transparent aus glasklarem Material ausgebildet sein. Durch dieses Durchlichtlaserschweißen wird ein einwandfreier Ablauf bei der Spiegelmontage gewährleistet. Die Schweißverbindung zwischen dem Rahmen 4, 4' und dem Spiegelgehäuse 2 ist ferner temperaturunempfindlich, so daß der Spiegel 1 auch unter ungünstigen Bedingungen eine hohe Lebensdauer hat.

Das Spiegelgehäuse 3 ist im Ausführungsbeispiel ein Keilglas, kann aber auch jedes andere geeignete Spiegelglas sein. Der Schenkel 7 des Rahmens 4 bzw. der Rahmen 4' haben vorteilhaft gleiche Dicke wie der Rand 15 des Spiegelgehäuses 2. Die Laserschweißung ermöglicht an der Stoßnaht eine einwandfreie Verbindung.

Besteht der Rahmen 4, 4' des Spiegels 1 aus einem Material, das für Laserstrahlen undurchlässig ist, muß das Lasergerät, wie beispielsweise in den Fig. 5 und 7 dargestellt, beim Verschweißen des Rahmens 4, 4' mit dem Gehäuse 2 so geführt werden, daß der Laserstrahl L über das Spiegelglas 3 an die aneinander liegenden Stirnseiten 12, 14 von Rahmen 4' und Gehäuserand 15 gelangt. Der Laserstrahl L kann über das Spiegelglas 3 direkt an die Stirnseiten 12, 14 gelangen (Fig. 5). In diesem Fall wird der Laserstrahl L unter einem sehr kleinen spitzen Winkel  $\alpha$  gegen die Spiegelglasaußenseite gerichtet, so daß er das Spiegelglas 3 durchdringt und auf die Stirnseiten 12, 14 trifft. Es ist aber auch möglich, den Laserstrahl L so auf die Spiegelglasaußenseite zu richten (Fig. 7), daß er an der Rückseite 17 des Spiegelglases 3 zu dessen Vorderseite 16 und von dort zu den Stirnseiten 12, 14 reflektiert wird. Auch in diesen Fällen erfolgt eine einwandfreie Verschweißung an den einander berührenden Stirnflächen 12, 14 von Rahmen 4 und Gehäuse 2.



Wie Fig. 8 weiter zeigt, kann der Laserstrahl L auch von der Rückseite 18 des Gehäuses 2 aus durch die eine, im Ausführungsbeispiel obere Gehäusewand 19 schräg, vorzugsweise senkrecht auf die aneinanderliegenden Stirnflächen 12, 14 vom Gehäuserand 15 und Rahmen 4' gelenkt werden, um diese miteinander zu schweißen. Es ist ferner möglich, den Laserstrahl L' von der Gehäusewand 19 aus durch das Gehäuse 2 hindurch schräg auf die aneinanderliegenden Stirnseiten 12 und 14 des Gehäuses 2 und des Rahmens 4' zu lenken.

Die beschriebene Laserschweißung eignet sich nicht nur bei der Herstellung von Kraftfahrzeugspiegeln, sondern auch für das Verbinden von Kunststoffbauteilen, wie z. B. von Streulinsen, mit einem Gehäuse eines Dachmoduls. Außerdem können auf diese Weise Verschweißungen am Brillenablagefach des Kraftfahrzeuges oder am Spiegelfuß eines Außenrückblickspiegels sowie Aufschweißungen des Blinkerglases oder des Glases einer Umfeldbeleuchtung vorgenommen werden. Bei auf diese Weise miteinander verbundenen Bauteilen kann deren Stabilität deutlich erhöht werden, da durch die sandwichartige Verbindung ähnlich wie in der Blechverarbeitung hohe Festigkeiten erreicht werden, ohne daß die Bauteile entsprechend massiv ausgebildet sein müssen.



Schefenacker Vision Systems  
Germany GmbH & Co. KG  
Eckenerstr. 2

P 6632.0-rz

73730 Esslingen

31. Juli 2002

### Ansprüche

1. Aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, dessen beide Teile längs ihres Randes wenigstens teilweise fest miteinander verbunden sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bauteile (2, 4; 4') mit den Stirnseiten (12, 14) ihrer Ränder (7, 15) stumpf aneinander liegend durch Laserschweißen miteinander verbunden sind.
2. Bauteil nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß das eine Teil (2) aus laserabsorbierendem, schweißfähigem Material besteht.
3. Bauteil nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß das eine Teil (2) aus thermoplastischem, vorteilhaft mit Kohlenstoff eingefärbtem Material besteht.
4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') aus laserdurchlässigem, schweißfähigem Material besteht.
5. Bauteil nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') aus thermoplastischem Material besteht.

6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten (12, 14) der beiden Teile (2, 4; 4') eben sind.
7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (2, 4; 4') an ihren aneinander liegenden Rändern (7, 15) gleiche Dicke haben.
8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') stegartiges und/oder etwa L-förmiges Querschnittsprofil aufweist.
9. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das andere, stegartige Teil (4') an seinem äußeren Rand (4'') teilkreisförmig abgerundet ist.
10. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schenkel (7, 8) des anderen, etwa L-förmigen Teiles (4) unterschiedlich lang sind.
11. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') mit seiner Stirnfläche (14) und/oder der Stirnfläche (12) seines längeren Schenkels (7) am Rand (15) des einen Teiles (2) flächig anliegt.
12. Verfahren zur Herstellung des Bauteiles nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die beiden Teile an ihren Rändern aneinander gelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß durch das eine Teil (2, 4; 4') ein Laserstrahl (L) auf die stumpf aneinander liegenden Ränder (12, 14) gerichtet und längs dieses Teiles (2, 4; 4') so bewegt wird, daß die aneinander liegenden Ränder (7, 15) miteinander

verschweißt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12;  
dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl (L) von einer Rückseite (18) des einen Teils (2) aus auf die aneinanderliegenden Ränder (7, 15) bewegt wird.
14. Verfahren zur Herstellung des Bauteiles nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die beiden Teile an ihren Rändern aneinander gelegt werden,  
dadurch gekennzeichnet, daß ein Laserstrahl (L) durch ein drittes Teil (3) gelenkt wird, das den Laserstrahl (L) zu den stumpf aneinander liegenden Rändern (7, 15) der beiden anderen Teile (2, 4; 4') reflektiert, und daß der Laserstrahl (L) längs des einen Teiles (2, 4; 4') so bewegt wird, daß die aneinander liegenden Ränder (7, 15) miteinander verschweißen.
15. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Laserstrahl L so durch das dritte Teil (3) bewegt wird, daß er an dessen Rückseite (17) zur Vorderseite (18) des dritten Teiles (3) und von dort zu den aneinanderliegenden Rändern (7, 15) reflektiert wird.

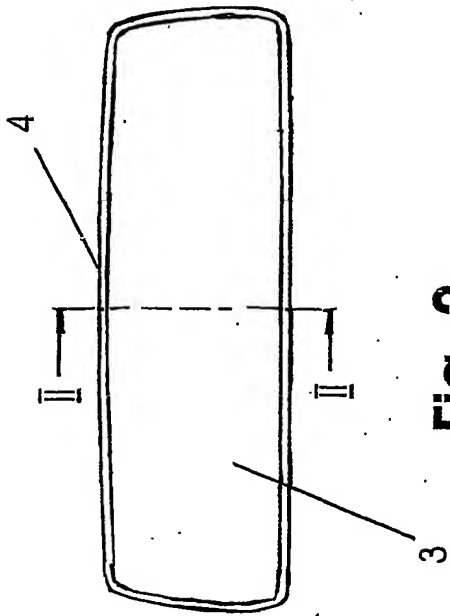


Fig. 2

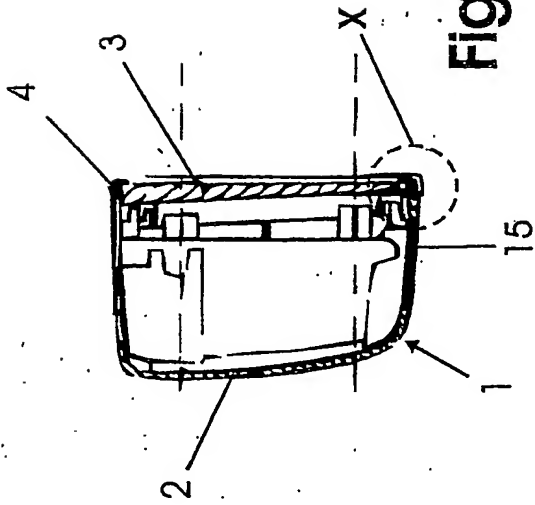


Fig. 3

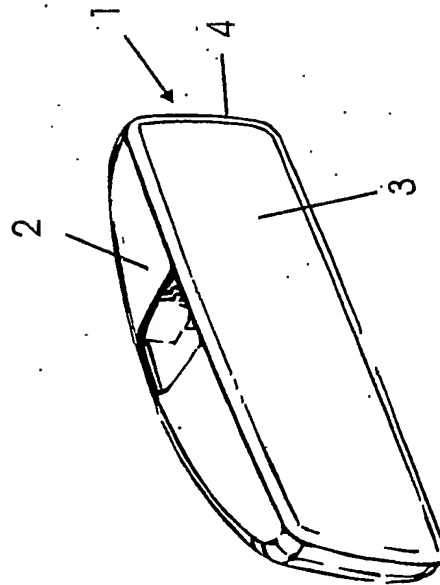


Fig. 1

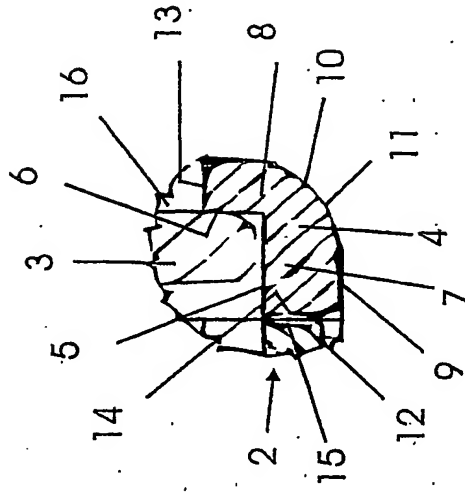
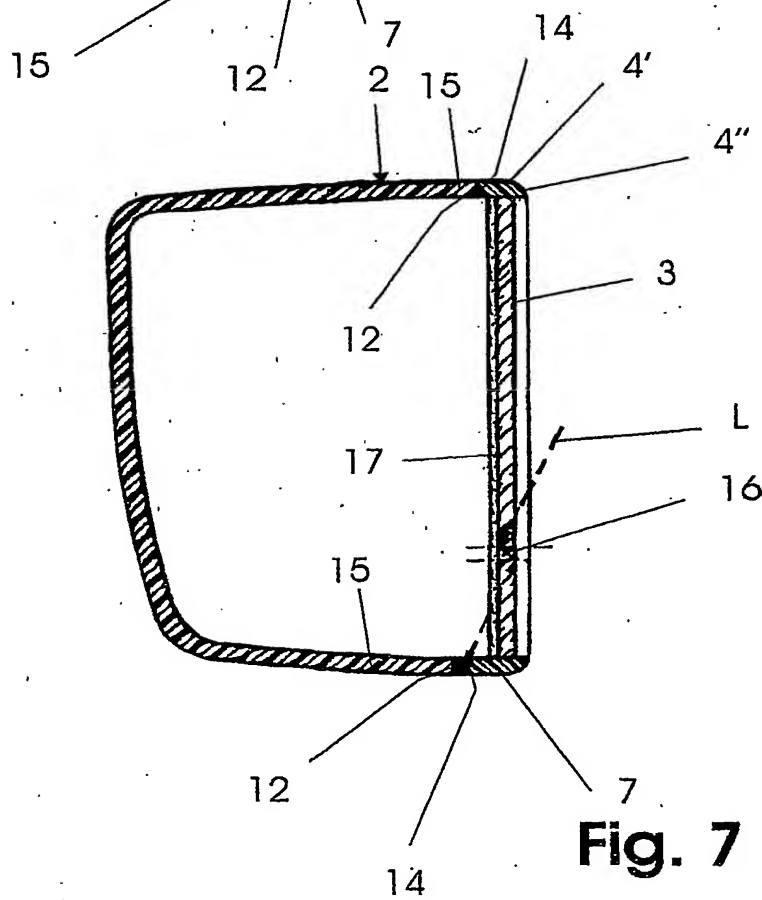
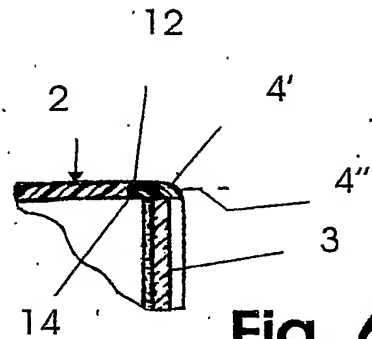
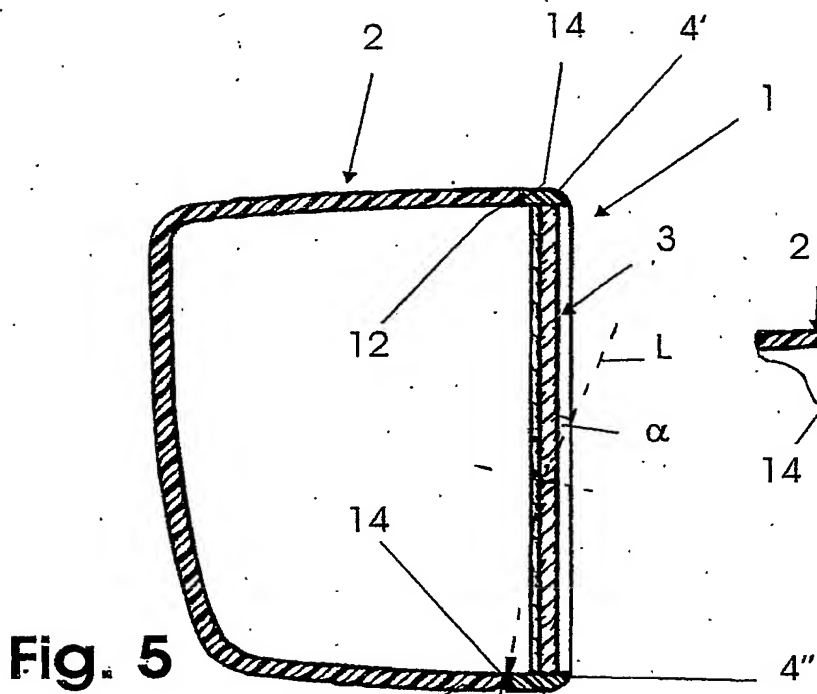


Fig. 4

010900



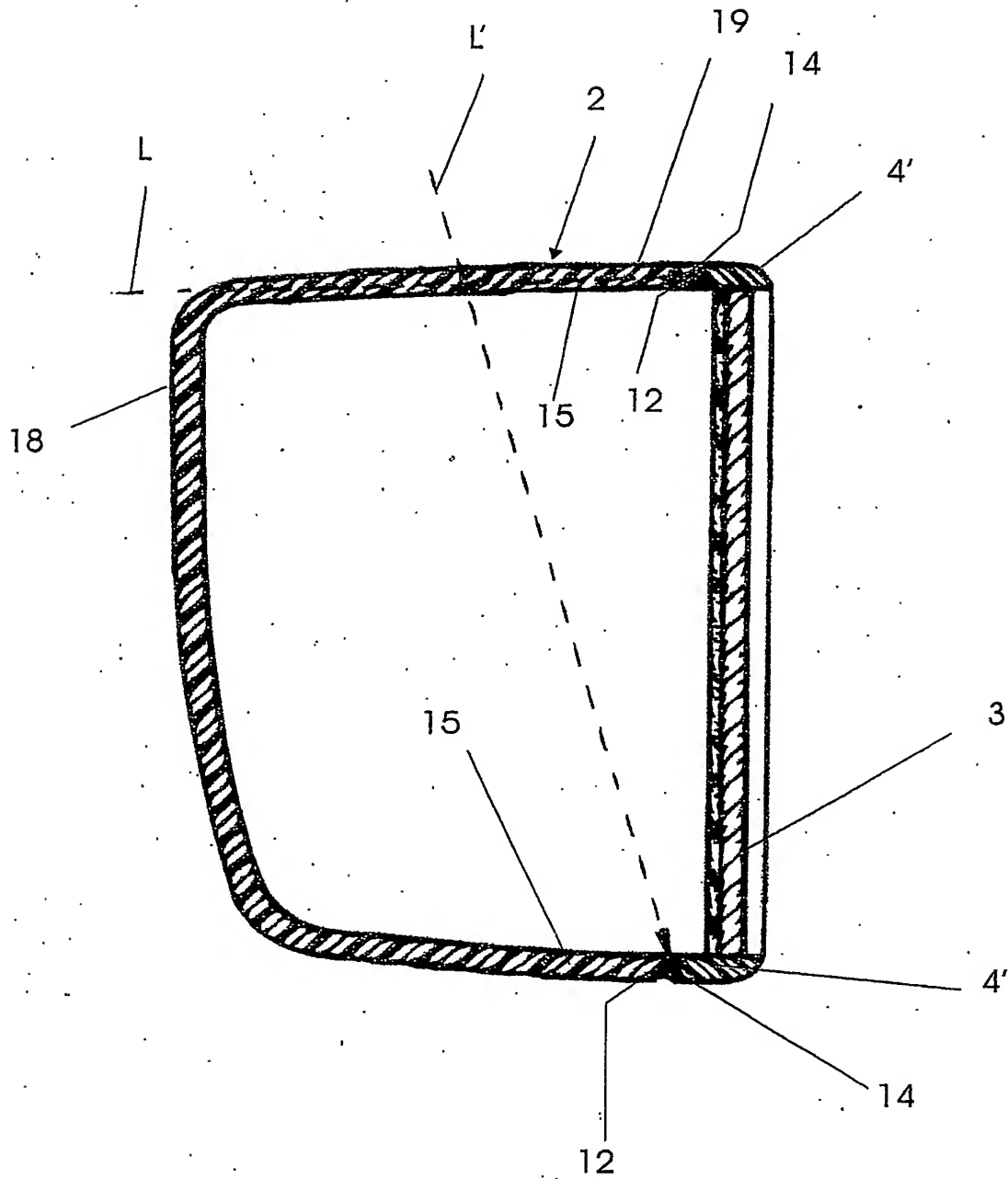


Fig. 8